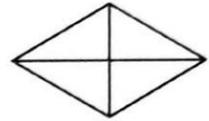
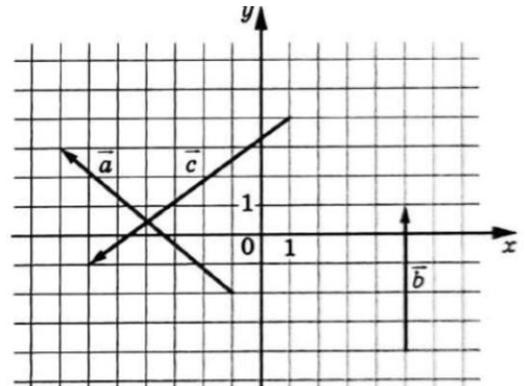


1 Площадь ромба равна 10. Одна из его диагоналей равна 8. Найдите другую диагональ.



2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$.



3 Длина окружности основания цилиндра равна 5, высота равна 6. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

6 Решите уравнение $\cos \frac{\pi(2x-6)}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

4 Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 21 пассажира, равна 0,83. Вероятность того, что окажется меньше 10 пассажиров, равна 0,46. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 10 до 20 включительно.

5 Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Биолог» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Биолог» выиграет жребий ровно два раза.

7 Найдите значение выражения $\frac{4^{4,75}}{8^{2,5}}$.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено шесть точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$. В ответе укажите количество точек (из отмеченных), в которых производная функции $f(x)$ положительна.

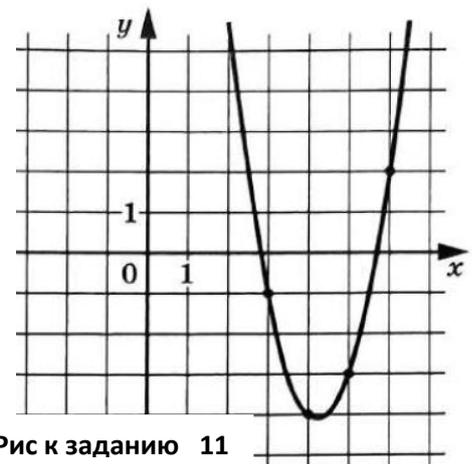
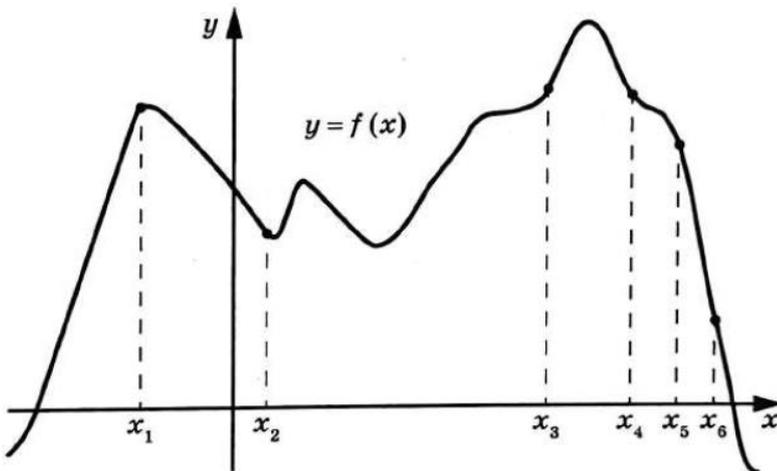


Рис к заданию 11

9 Наблюдатель находится на высоте h , выраженной в метрах. Расстояние от наблюдателя до наблюдаемой им линии горизонта, выраженное в километрах, вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. На какой высоте находится наблюдатель, если он видит линию горизонта на расстоянии 25,6 километра? Ответ дайте в метрах.

10 Заказ на изготовление 238 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 3 детали больше?

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите c .

12 Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+18)^{12} - 12x$ на отрезке $[-17,5; 0]$.

13 а) Решите уравнение $4^{x+\sqrt{x}-1,5} + 3 \cdot 4^{x-\sqrt{x}+1,5} - 4^{x+1} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2; 6]$.

14 В прямой пятиугольной призме $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$ высота AA_1 равна $3\sqrt{5}$, $BC = CD = 6$, а четырёхугольник $ABDE$ — прямоугольник со сторонами $AB = 5$ и $AE = 4\sqrt{5}$.

а) Докажите, что плоскости CA_1E_1 и AED_1 перпендикулярны.

б) Найдите объём многогранника $CAED_1B_1$.

15 Решите неравенство $\log_{\lg 3,2}(\log_3(9-x^2)) \geq 0$.

16 В июле Максим планирует взять кредит в банке на некоторую сумму. Банк предложил Максиму два варианта кредитования.

1-й вариант:

- кредит предоставляется на 3 года;
- в январе каждого года действия кредита долг увеличивается на 20 % от суммы долга на конец предыдущего года;
- в период с февраля по июнь каждого года действия кредита выплачиваются равные суммы, причём последний платёж должен погасить долг по кредиту полностью.

2-й вариант:

- кредит предоставляется на 2 года;
- в январе каждого года действия кредита долг увеличивается на 24 %;
- в период с февраля по июнь каждого года действия кредита выплачиваются равные суммы, причём последний платёж должен погасить долг по кредиту полностью.

Когда Максим подсчитал, то выяснил, что по 1-му варианту кредитования ему придётся выплачивать на 373 600 рублей больше, чем по 2-му варианту. Какую сумму Максим планирует взять в кредит?

17 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $BC = 7$ и $AB = CD = 20$ вписан в окружность радиусом $R = 16$.

а) Докажите, что прямые BC и AD параллельны.

б) Найдите AD .

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{\log_{0,4}(6x^2 - 13x + 5ax - 6a^2 - 13a + 6)}{\sqrt{2x - 3a + 4}} = 0 \text{ имеет единственный корень.}$$

19 Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член этой последовательности, начиная со второго, либо в 7 раз больше, либо в 7 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 9177.

а) Может ли последовательность состоять из трёх членов?

б) Может ли последовательность состоять из пяти членов?

в) Какое наибольшее количество членов может быть в последовательности?